

Risicovolle pathways

Verbetering kosteneffectiviteit
door fytosanitaire ketenmaatregelen



LEI

WAGENINGEN UR

Risicovolle pathways

Verbetering kosteneffectiviteit
door fytosanitaire ketenmaatregelen

Jan Benninga

Wil Hennen

LEI-rapport 2012-037

December 2012

Projectcode 2273000288

LEI Wageningen UR, Den Haag

Het LEI kent de volgende onderzoeksvelden:



Sector & Ondernemerschap



Regionale Economie & Ruimtegebruik



Markt & Ketens



Internationaal Beleid



Natuurlijke Hulpbronnen



Consument & Gedrag

**Risicovolle pathways; Verbetering kosteneffectiviteit door fytosanitaire
ketenmaatregelen**

Benninga, J. en W. Hennen

LEI-rapport 2012-037

ISBN/EAN: 978-90-8615-597-2

58 p., fig., tab., bijl.

Project BO-12-07-001-007, 'Risicovolle pathways'

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het kader van het EZ-programma
Beleidsondersteunend Onderzoek; Thema: Fytosanitair; Cluster:
Onderbouwing wet- en regelgeving AKV.

Foto omslag: Chris Keulen/Hollandse Hoogte

Bestellingen

070-3358330

publicatie.lei@wur.nl

Deze publicatie is beschikbaar op www.wageningenUR.nl/lei

© LEI, onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, 2012
Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

Het LEI is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

Inhoud

	Woord vooraf	7
	Samenvatting	8
	S.1 Belangrijkste uitkomsten	8
	S.2 Overige resultaten	10
	S.3 Methode	11
	Summary	12
	S.1 Key findings	12
	S.2 Complementary findings	14
	S.3 Methodology	15
1	Inleiding	16
	1.1 Probleemstelling	16
	1.2 Doelstelling	17
	1.3 Afbakening	17
2	Methode	18
	2.1 Pathwayselectie	18
	2.2 Uitwerking cases	20
3	Selectie meest risicovolle pathways	23
	3.1 Op basis van vondsten via importinspecties in het verleden	23
	3.2 Deelliteratuur	27
4	Casestudie orchideeën uit Thailand	28
	4.1 Algemeen beeld	28
	4.2 Productketen	31
	4.3 Potentiële maatregelen	32
	4.4 Uitgangspunten	34

4.5	Resultaten	36
4.6	Incentives	37
4.7	Deelconclusie	37
4.8	Deelliteratuur	39
5	Casestudie Chrysantenstek uit Afrika	40
5.1	Algemeen beeld	40
5.2	Productketen	41
5.3	Huidige fyto-sanitaire situatie	41
5.4	Potentiële maatregelen	42
5.5	Uitgangspunten opties	43
5.6	Resultaten	44
5.7	Deelconclusie	45
5.8	Deelliteratuur	47
6	Eindconclusie	48
7	Aanbevelingen	50
	Bijlagen	
1	Resultaat van eersterondeselectiemethode	51
2	Variërende invloed van vondsten per jaar in voortkweekingsmateriaal ten opzichte van consumptief materiaal, op het aantal vondsten per land (rangnummer)	52
3	Variërende jaarinvloed van vondsten per jaar, op het aantal vondsten per land (laag rangnummer correspondeert met veel vondsten)	53
4	Uitgangspunten voor de pathway Orchideeën uit Thailand van de basisoptie	54
5	Uitgangspunten voor de pathway Orchideeën uit Thailand van optie 1	55
6	Uitgangspunten voor de pathway Orchideeën uit Thailand van optie 2	56
7	Uitgangspunten voor de pathway Orchideeën uit Thailand van optie 3 voor de 20% gecertificeerde partijen	57
8	Uitgangspunten voor de pathway 'Chrysantenstek uit Afrika, basissituatie	58

Woord vooraf

De keten van primaire productie tot en met importeur wordt in fyto-sanitair jargon 'pathway' genoemd. Met een pathway kunnen allerlei ongewenste organismen een land binnenkomen, vandaar dat er inspecties plaatsvinden. De kosten van fyto-sanitaire importinspecties zijn de laatste jaren sterk toegenomen, onder meer door toenemende importen van consumptieve sierteeltproducten en uitgangsmateriaal uit derde landen. In dit verkennende onderzoek is een studie gedaan naar de mogelijkheden en de gevolgen van alternatieve maatregelen in diverse ketenschakels om de kosten van importinspecties te beperken. Daarbij zijn de gevolgen voor de infectiedruk van de zogenaamde quarantaineorganismen van groot belang.

Er is vanuit meerdere invalshoeken getracht een beeld te krijgen van de meest risicovolle pathways. Voor de selectie van de meest risicovolle pathways is in dit onderzoek een methode ontwikkeld. In het tweede deel van dit onderzoek is van twee risicovolle pathways nagegaan wat het effect van te nemen fyto-sanitaire maatregelen is op de uiteindelijke ziektedruk op Nederland. Deze twee cases betreffen import van snijorchideeën uit Thailand en import van chrysantenstek uit Afrika.

Het onderzoek is gefinancierd door het ministerie van EZ en werd begeleid door H. Schollaart en J.W.J. Smolders. Veel informatie voor dit onderzoek is aangeleverd door meerdere vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven, de Landbouwrraad Thailand en de NWWA, waarvoor hartelijke dank.

Ir. L.C. van Staalduinen
Algemeen Directeur LEI Wageningen UR

Samenvatting

S.1 Belangrijkste uitkomsten

Goed uitgevoerde curatieve maatregelen en stringentere fytosanitaire inspecties in de eerste schakels van de keten in het land van herkomst, maken dat bij de import van consumptieve sierteeltproducten de ziektedruk met quarantaineorganismen op Nederland afneemt. Dit geldt ook voor de import van uitgangsmateriaal¹ uit bijvoorbeeld Afrika, hoewel mede door al genomen ketenmaatregelen het aantal vondsten bij importinspecties vaak geringer is dan bij consumptieve producten. De impact van een vondst in een partij voorplantingsmateriaal is daarentegen weer groter.

Pathways zijn wegen die ongewenste organismen kunnen volgen van de ene plaats naar een andere. Het ligt voor de hand maatregelen om pathways schoner te maken van ongewenste organismen, met prioriteit te treffen in die pathways die als risicovol worden bestempeld. In dit onderzoek zijn een aantal pathways op diverse aspecten vergeleken om de voor Nederland meest risicovolle te bepalen. Op basis van vondsten bij importinspectie in het verleden zijn dit:

- Israël (uitgangsmateriaal);
- Thailand (snijbloemen en uitgangsmateriaal);
- Zimbabwe (uitgangsmateriaal).

Er zijn twee cases verder uitgewerkt om te illustreren wat het effect is van extra maatregelen in de eerste schakels van de betreffende productketens, op de infectiedruk met quarantaineorganismen bij de Nederlandse grens. Eén van deze cases is als risicovol aangemerkt (orchideeën uit Thailand), de ander brengt juist een lage infectiedruk met zich mee, maar betreft wel uitgangsmateriaal (chrysantenstek uit Afrika) (hoog risicoprofiel). De resultaten van modelberekeningen voor twee uitgewerkte cases staan weergegeven in tabel S.1. Het gaat in beide gevallen om grote volumes, respectievelijk 17 mln. en 14.000 mln. stuks per jaar. Van belang zijn naast de kosten van te nemen fyto-

¹ Uitgangsmateriaal is basismateriaal voor vervolgteelten.

sanitaire maatregelen, de mate waarin met quarantaineorganismen geïnfecteerde partijen onderschept worden, dan wel in de verdere keten terechtkomen.

Bij import van snijorchideeën uit Thailand biedt een systeem waarbij exporterende bedrijven in Thailand zijn gecertificeerd en als onderdeel daarvan hun fytosanitaire zaken goed op orde hebben, mogelijkheden tot marktsegmentatie op basis van fytokwaliteit. Concreet gaat het om het uitvoeren van kwalitatief goede inspecties in de eerste ketenschakels, een zorgvuldige curatieve bestrijding (begassen) en het vermijden van partijvermenging en de controle daarop.

De keten van geïmporteerd (onbeworteld) chrysantenstek uit Afrika, met betrokkenheid van Nederlandse bedrijven, heeft zonder extra maatregelen al een duidelijke prikkel om notificaties bij importinspectie te vermijden. Van 2005 tot en met 2009 zijn er in totaal slechts vier notificaties (vondsten bij importinspectie) geweest. [\(Zie paragraaf 4.4\)](#) Extra certificering in de eerste ketenschakels leidt tot meer zekerheid maar ook tot hogere kosten en niet tot vermindering van het toch al geringe aantal notificaties, zo blijkt uit de simulatieberekeningen met het Keten Risico Model. Circa de helft van al het uitgangsmateriaal dat van Afrika naar Nederland wordt geëxporteerd bestaat uit chrysantenstek. Daarom staan de conclusies voor de keten van chrysantenstek niet op zichzelf. De resultaten uit dit onderzoek maken duidelijk dat het voor de producten met een kleine kans op het meebrengen van quarantaineorganismen niet eenvoudig is deze kans substantieel te verminderen, ondanks veel extra gemaakte kosten.

Tabel S.1		Besparingen ten opzichte van de situatie nu door fytosanitaire maatregelen op basis van modelberekeningen		
Maatregelen	Meerkosten a) ten opzichte van huidige situatie (basis) (x € 1.000)	Vermindering vondsten importinspectie	Overgebleven infectie (partijen)	
Case: Import snijorchideeën uit Thailand				
Intensiveren begassing en controle hierop	109	13	0+	
Als 1. + intensiveren exportinspectie Thailand	181	20	0+	
Certificering 20% partijen	55	4	0+	
Case: import van chrysantenstek uit Afrika				
Extra maatregelen; insectengaas en extra inspectie	1.161	0	0+	
Extra certificering	1.645	0	0+	
a) De meerkosten bestaan uit hogere kosten en verminderde schade door afkeur en niet de zogenaamde vermeden schade van maatregelen. 0+ staat voor een zeer kleine fractie in de orde van grootte van eens in de 20 jaar.				

S.2 Overige resultaten

In het eerste deel van dit onderzoek is een selectieprocedure ontwikkeld om de meest risicovolle pathways van handelsstromen van en naar Nederland, te genereren. Deze procedure werkt volgens het 'zeefprincipe', waarbij uiteindelijk figuurlijk de fijnste korrels, zijnde de meest risicovolle pathways, overblijven. De volgorde waarin de zeven zijn geplaatst en de invalshoeken die zijn gekozen zijn bepalend voor het uiteindelijke resultaat. Daarom is geen van de mogelijke invalshoeken uitgesloten en is de procedure gevolgd voor de volgende drie onderscheiden ingangen: vondsten importinspectie uit het verleden, exportbelangen en mogelijke impact. Het uiteindelijke resultaat is een beperkt aantal om uiteenlopende redenen risicovolle pathways.

S.3 Methode

In het eerste deel van dit onderzoek zijn volgens selectiecriteria pathways vergeleken met als resultaat dat een aantal pathways als meest risicovol zijn aangemerkt. Daarbij is te werk gegaan volgens drie invalshoeken: vondsten bij importinspectie in het verleden, exportbelangen en vondsten, potentiële impact van vondsten.

Er is een tweetal cases uitgewerkt, waarvan op voorhand werd verwacht dat er mogelijkheden voor verbetering van de kosteneffectiviteit te behalen zijn:

- de import van orchideeën uit Thailand;
- de import van chrysantenstek uit Afrika.

Per case zijn meerdere opties van fytosanitaire maatregelen onderzocht, waarbij een grotere inspectie-inzet aan het begin van de keten een belangrijk onderdeel vormt. Voor de bepaling van de extra kosten van te nemen fytosanitaire maatregelen en de risico's op infectie van deze opties van maatregelen is de productketenbenadering gevolgd en zijn berekeningen gedaan met het al ontwikkelde Keten Risico Model (Benninga et al., 2010).

Summary

Risky pathways; Improving the cost-effectiveness of phytosanitary chain measures

S.1 Key findings

Well-executed curative measures and more stringent phytosanitary inspections in the early links of the chain in the country of origin mean that the incidence of infection with quarantine organisms in the Netherlands is declining for imports of consumer ornamental products. This also applies to imports of propagation materials from Africa, for instance, although partly as a result of chain measures that have already been taken, there are often fewer organisms detected during import inspections than in the case of consumer products. The impact of the detection of an organism in a batch of propagation materials is on the other hand significantly greater.

Pathways are routes that undesirable organisms can follow from one location to another. An obvious course of action is to take measures to clear pathways of undesirable organisms, prioritising those pathways identified as particularly risky. In this study, a number of pathways have been compared in relation to various aspects in order to determine which carry the most risks for the Netherlands. On the basis of detections during import inspections in the past, these are:

- Israel (propagation materials);
- Thailand (cut flowers and propagation materials);
- Zimbabwe (propagation materials).

Two detailed case studies have been produced in order to illustrate the effect of extra measures in the early links of the product chains concerned on the levels of infection with quarantine organisms at the Dutch border. One of these cases has been designated as risky (orchids from Thailand), while the other is actually characterised by low levels of infection although it does relate to propagation material (chrysanthemum cuttings from Africa; high risk profile). The results of model calculations for the two elaborated case studies are shown in table S.1. In both cases, the volumes are very large: 17 billion and 14,000 bil-

lion items respectively. Besides the costs of the phytosanitary measures to be taken, another important factor is the extent to which batches infected with quarantine organisms are intercepted or reach further stages of the chain.

In the case of imports of cut orchids from Thailand, a system whereby exporting companies in Thailand are certified and well-organised in terms of phytosanitary matters, offers possibilities for market segmentation on the basis of phytoquality. In concrete terms, this means the performance of good-quality inspections in the early links of the chain, careful curative action (fumigation) and avoiding mixing batches (and verifying this).

The chain of imported chrysanthemum cutting (without roots) from Africa, with the involvement of Dutch companies, is already stimulating the avoidance of notifications in cases of important inspections without the need for additional measures. From 2005 to the end of 2009, there were just four notifications (detections during import inspections). Extra certification in the early links of the chain gives rise to greater security but also to higher costs rather than to a reduction in the already low numbers of notifications, as demonstrated by the simulation calculations with the Chain Risk Model. Chrysanthemum cuttings make up approximately half of all the propagation materials exported from Africa to the Netherlands. The conclusions for the chrysanthemum cuttings chain can therefore not be seen in isolation. The results of this study make it clear that it is no simple matter to substantially reduce the risk of bringing in quarantine organisms for products that already only have a small risk of carrying such quarantine organisms despite the high additional costs of attempting to do so.

Table S.1		Savings with regard to the current situation through phytosanitary measures on the basis of model calculations		
Measures		Additional costs in relation to the current situation (basic) (x €1,000)	Reduction of number of detections during import inspections	Remaining infection (batches)
<i>Case study: Imports of cut orchids from Thailand</i>				
Intensification of fumigation and subsequent checks		109	13	0+
If 1. + intensification of export inspections in Thailand		181	20	0+
Certification of 20% of batches		55	4	0+
<i>Case study: imports of chrysanthemum cuttings from Africa</i>				
Extra measures; insect netting and extra inspection		1,161	0	0+
Extra certification		1,645	0	0+
a) The additional costs consist of higher costs and reduced losses due to rejections and not the so-called avoided losses of measures. 0+ represents a very small fraction, approximately once every twenty years.				

S.2 Complementary findings

A selection procedure was developed during the first part of this study in order to generate the most risky pathways of trade flows from and to the Netherlands. This procedure works according to the principle of 'sieving,' whereby in figurative terms ultimately only the finest grains - the most risky pathways - remain. The order in which the sieves (or filters) are placed and the perspectives chosen determine the final result. None of the possible perspectives have therefore been excluded and the procedure has been followed for the three differentiated points of entry, detections during past import inspections, export interests, and possible impact. The final result is a limited number of pathways designated as risky for a variety of reasons.

S.3 Methodology

In the first part of this study, selection criteria were applied to compare pathways, leading to a number of pathways being designated as the most risky. Three perspectives were applied during this process: detections during past import inspections, export interests and detections, and the potential impact of detections.

Two case studies were elaborated. Beforehand, the expectation was that there were possibilities for improving cost effectiveness:

- imports of orchids from Thailand;
- imports of chrysanthemum cuttings from Africa.

In each case, several options for phytosanitary measures were examined, with a large-sale inspection effort at the start of the chain forming an important aspect. The product chain approach was followed for the determination of the extra costs of the phytosanitary measures to be taken and the risks of infection involved with these measure options, and calculations were carried out using the previously developed Chain Risk Model (Benninga et al., 2010).

1 Inleiding

1.1 Probleemstelling

De algemeen internationaal aanvaarde definitie van een pathway luidt als volgt: 'Any means that allows the entry or spread of a pest' (ISPM5 - FAO). Deze definitie is algemeen gesteld en gaat over het hele spectrum van mogelijkheden om organismen te verplaatsen en ergens binnen te brengen. Dit onderzoek is beperkt tot de pathways die worden gevormd door agrarische handelsstromen. De volgende definitie past hier goed bij: 'Pathways are routes by which IAS (Invasive Alien species) are moved from one location to another' (Y. Surkov, p. 9). De beleidsmakers van fytosanitair beleid in Nederland willen een beeld krijgen van de meest risicovolle pathways. Om de vraag wat pathways meer of minder risicovol maakt te beantwoorden zouden criteria moeten worden geformuleerd.

Door toegenomen handelsstromen is het aantal inspecties in Nederland van import- en exportzendingen de laatste jaren sterk toegenomen (NWWA, 2010.) Ook het aantal vondsten van zogenaamde quarantaineorganismen is hierdoor sterk toegenomen. Quarantaineorganismen (Q-organismen) zijn organismen die genoemd zijn in de fytorichtlijn van de EU (Richtlijn 2000/29/EG), waartegen een land verplicht is strenge maatregelen toe te passen. In de praktijk betekent dit vernietiging of terugsturen van een partij met een Q-organisme-vondst. Een vondst in het buitenland in Nederlandse producten kan leiden tot exportschade of strengere inspectie maatregelen. De Nederlandse overheid en bedrijfsleven zoeken naar oplossingen om het aantal vondsten van Q-organismen omlaag te brengen. Inspecties en het vinden van onrechtmatigheden liggen in elkaars verlengde: immers, minder inspecteren betekent minder vinden. Naast Q-organismen zijn er de zogenaamde K-(kwaliteits)organismen. Dit zijn organismen die wel in een exportpartij mogen zitten maar mag de mate van aantasting een vooraf bepaalde grenswaarde niet overschrijden.

In verband met het fytosanitaire beleid wil het ministerie van EZ meer duidelijkheid over de rolverdeling tussen overheid en bedrijfsleven, met waar mogelijk meer eigen verantwoordelijkheid bij het bedrijfsleven. Een verhoogd preventieniveau is hierbij een speerpunt. Ingrijpen bij de bron betekent dat er al bij productie voorafgaande aan import of export wordt ingegrepen, dus voordat producten in de handel komen. Onder import wordt in dit verband de import van buiten de EU verstaan.

Bij importeurs bestaat de wens een keten van bron tot het eind te stroomlijnen zodat de zekerheid van fytosanitaire kwaliteit toeneemt en de dreiging die blijkt uit steeds terugkerende intercepties afneemt. Hieruit volgt de kennis-behoefte om zichtbaar te maken op welke plekken ketenmaatregelen het beste en door wie kunnen worden toegepast en wat de consequenties zijn qua verwachte kosteneffectiviteit en effect op het aantal geïnfecteerde partijen aan het eind van de keten. Gezien de gemeenschappelijke belangen ligt een samenwerking tussen overheid en bedrijfsleven voor de hand.

1.2 Doelstelling

Doel van dit onderzoek is om de meest risicovolle import- en exporthandelsstromen op fytosanitair gebied te benoemen. Vervolgens wordt aangegeven wat de meest effectieve plaats in de keten is om maatregelen te nemen en wat de mogelijkheden zijn van het bedrijfsleven om zelf maatregelen te nemen. Op deze wijze nemen bedrijven eigen verantwoordelijkheid, zodanig dat een hogere fytosanitaire kwaliteit wordt bereikt.

Bijkomend doel is dat duidelijk wordt in hoeverre het in opdracht van het ministerie van EZ ontwikkelde Keten Risico Model (KRM) geschikt is voor dit doel en als communicatiemiddel naar het bedrijfsleven.

1.3 Afbakening

Er is gekozen voor de uitwerking van twee pathways. De eerste, orchideeën uit Thailand, is een pathway met veel notificaties (vondsten bij importinspectie) en betreft een consumptief product. De tweede, chrysantenstek uit Afrika, is een pathway waar juist weinig problemen mee zijn en betreft vermeerderingsmateriaal. Pathways met weinig problemen bieden andere mogelijkheden dan pathways met veel notificaties vanwege importinspectie, zo is de achterliggende gedachte. Veel andere pathways kunnen tot op zekere hoogte als vergelijkbaar met de hier uitgewerkte pathways worden bestempeld.

De pathways die in dit onderzoek zijn uitgewerkt, zijn benaderd als productketens beginnend bij de productie in het land van herkomst en eindigend bij het importerende bedrijf. De schakel na importinspectie is de laatste die in beschouwing is genomen.

2 Methode

2.1 Pathwayselectie

De fytosanitaire kwaliteit van pathways vindt zijn weerslag in het aantal vondsten van Q-organismen in import en export (signaleringen). Oorspronkelijk was de focus van pathwayselectie in dit onderzoek gericht op import, vanuit de gedachte dat importen verantwoordelijk zijn voor een belangrijk deel van het binnenbrengen van quarantaineorganismen in landen. Vanuit de optiek 'Nederland export-land' wordt de impact van vondsten ook belangrijk geacht, zeker gezien de toekomst. Het onderscheid in impact tussen vondsten van Q-organismen in consumptief- of uitgangsmateriaal is hier een voorbeeld van. Aan vondsten in uitgangsmateriaal wordt meer impact verbonden.

De methode voor selectie van de meest risicovolle pathways is erop gericht te komen tot enkele pathways die als meest risicovol aangemerkt worden. De volgende criteria spelen een rol (Mededeling Van der Gaag, 2010):

1. Grootte import volumestroom per herkomstgebied;
2. Aandeel plantmateriaal in pathway;
3. Aantal vondsten (signaleringen) Q-organismen per herkomstgebied;
4. Mobiliteit gevonden Q-organismen (kwalitatief-kwantitatief) gekoppeld aan verspreidingspotentie in Nederland;
5. Q-status organisme (ook internationaal) waarbij wordt meegenomen of een organisme in Nederland inheems algemeen voorkomend is;
6. Herhalingsfactor (trend/patroon) vondsten (recent weegt zwaarder dan minder recent);
7. Bestrijdingsmogelijkheden van gevonden organismen;
8. Exportwaarde waardplanten¹ per organisme;
9. Risico's voor exportbalans.

In eerste instantie is de selectie gebaseerd op importen van Nederland.

¹ Een waardplant of gastheer is een plant waarop een organisme of virus bestanddelen vindt die voor zijn groei en/of vermeerdering nodig zijn.

De criteria maken onderdeel uit van vier onderscheiden stappen. De stappen vormen als het ware zeven die steeds fijner worden, waarbij er bij iedere stap pathways afvallen. De volgende stappen zijn onderscheiden:

- *Stap 1*

Aantal vondsten per jaar per land van herkomst, los van de aard van de vondsten. Na deze eerste ruwe selectie blijven 20 herkomstlanden (pathways) over.

- *Stap 2*

Selectie op basis van de vondstdichtheid (aantal vondsten gedeeld door aantal geïnspecteerde partijen) en het totaal aantal vondsten. Er is een algoritme geformuleerd waarbij het absolute aantal vondsten is verbonden met het relatief aantal vondsten (de vondstdichtheid). Vondsten en relatief aantal vondsten wegen daarbij even zwaar (aannname). Ook is aan vondsten uitgangsmateriaal een bepaalde waardefactor verbonden die is gevarieerd omdat onbekend is hoe de waardeverhouding tussen consumptief en uitgangsmateriaal is en deze factor van geval tot geval kan variëren. De waarde van deze factor is 5, 20, 100 of 1.000 verondersteld. Uit oogpunt van overzicht is de rangvolgorde van de verschillende herkomstlanden bepaald om tot een selectie te komen. Er blijven na afloop van deze schifting veertien herkomstlanden over.

- *Stap 3*

In deze selectiestap is rekening gehouden met de recentheid van vondsten. De werkelijke betekenis van de mate van recentheid is onbekend. Daarom is de factor die de recentheid weergeeft gevarieerd. De waarde van deze factor is 0,1, 0,25, 0,5 of 1 verondersteld. Bij een waarde van 0,1 is een vondst die 1 jaar later is gedaan met een factor 1,1 vermenigvuldigd. De verschillende herkomstlanden (pathways) zijn op grond van hun scores ingedeeld naar rangnummer. Een laag rangnummer correspondeert met een hoge mate van risico. Het resultaat van deze stap zijn zes herkomstlanden die gedetailleerder zijn uitgewerkt.

- *Stap 4*

Detailering organisme-landcombinaties. Op grond van deze stap zijn een aantal pathways gedetailleerd op een rij gezet en beoordeeld op criteria als mobiliteit organisme, aantal waardplanten en bestrijding mogelijkheden. In deze stap vindt een koppeling tussen herkomstland en soort organisme plaats.

- *Stap 5*

Overige criteria. Naast criteria die in de voorgaande stappen bepalend zijn geweest zijn een aantal andere nog niet aan de orde geweest. Dat gebeurt in deze stap vijf op een kwalitatieve wijze. Het gaat om de criteria: mobiliteit, aantal waardplanten en bestrijdingsmogelijkheden.

Kanttekening

Door de gebruikte zeefmethode kunnen pathways al in een vroeg stadium afvallen die volgens andere criteria juist risicovol zijn. Naast vonden bij importen in het verleden spelen andere aspecten een rol zoals exportbelangen, de EU-status van organismen en de uiteindelijk te verwachten impact bij een uitbraak.

2.2 Uitwerking cases

Bij de analyse van de cases is de ketenbenadering gevolgd. Deze benadering past goed bij het pathway-denken vanuit fytosanitair gezichtspunt. In een keten vinden bepaalde activiteiten plaats die vallen onder de noemer ketenschakel. Zo wordt de primaire productie als één ketenschakel gezien. In het gebruikte Keten Risico Model (KRM) zijn ketenschakels verbonden door volumestromen. In de schakels kunnen geïnfecteerde objecten uit een voorgaande schakel binnenkomen, kan infectie van buiten optreden en kunnen organismen zich in meerdere of mindere mate vermenigvuldigen. Aan de andere kant verlaat de volumestroom de schakel en gaat naar een volgende schakel of verlaat de keten. Voor de verdere uitleg van het KRM wordt verwezen naar Benninga et al. (2010).

Met behulp van KRM wordt de omvang van organismepopulaties door de keten heen gesimuleerd. Om tot een reële simulatie van infectiedruk en verspreiding van organismen te komen is de benadering van ketenomkering gevolgd. Op grond van het enige bekende gegeven over infectie, het aantal vonden bij importinspectie in het verleden, is de infectie vanaf het eind van de keten teruggerekend naar het begin. Zo monden de infectiedruk en verspreiding van organismen binnen schakels in de huidige situatie (basis) voor de import van chrysantenstek uit Afrika uit in één vondst per jaar bij importinspectie in Nederland. Deze infectiedruk is als basis genomen bij de vervolgberekeningen.

KRM is gemaakt om verschillende opties van inzet van middelen voor fytosanitaire maatregelen door te rekenen. In dit onderzoek ligt de nadruk op verschillende curatieve maatregelen en vormen van inspecties. Bij inspecties spelen aspecten als sensibiliteit (kwaliteit van inspectie), steekproefgrootte (twee niveaus) en inspectieallocatie spelen een rol. Deze aspecten zijn in dit on-

derzoek via KRM doorgerekend. Uiteindelijk zijn twee kengetallen bepalend voor de aantrekkelijkheid van een bepaalde combinatie van maatregelen (optie), de zogenaamde kosteneffectiviteit (een maat voor efficiency) en de effectiviteit als zodanig (de kwaliteit die uiteindelijk tot uitdrukking komt in het aantal notificaties).

De kosteneffectiviteit bestaat uit drie componenten:

1. De kosten van de maatregelen.
2. De schade door afkeuren van partijen (zogenaamde schade voor import).
3. De vermeden schade door fytosanitaire maatregelen (vermeden potentiële impact).

Vermeden schade

De vermeden schade vormt feitelijk de opbrengst van getroffen maatregelen. Met ieder quarantaineorganisme dat wordt onderschept wordt bijvoorbeeld voorkomen dat deze schade kan uitrichten in het verdere verloop van een keten. Deze schade kan weer worden onderverdeeld in directe en indirecte schade. Directe schade is de schade die organismen toebrengen aan een gewas of product en de schade ten gevolge van verplichte overheid maatregelen. Met indirecte schade wordt exportschade bedoeld die ontstaat doordat bijvoorbeeld landen voor een periode hun grenzen sluiten, met exportschade of lagere marktprijzen als gevolg.

Gegevens

De importgegevens van het importregistratiesysteem van de NVWA (NVWA-Client) vormend de basis van de analyse. Daarbij gaat het in eerste instantie om aantallen en partijgroottes. De productwaarde per ketenschakel is geschat vanuit veilinggegevens en via deskundigen.

De gegevens om te komen tot een selectie van risicovolle pathways zijn afkomstig van de registratiedatabank NVWA-Client, waarin alle partijen zijn geregistreerd die fytosanitair zijn geïnspecteerd. De inspectiegegevens en het inspectieresultaat van geïmporteerde partijen staan in deze databank.

De volgende gegevens van de jaren 2005 tot en met 2009 zijn opgevraagd:

- land van herkomst;
- product;
- consumptief of voortkwekingsmateriaal;
- vondst ja/nee;
- bij vondst het organisme + de familie waartoe het organisme behoort;
- hoeveelheid per zending.

Op deze data zijn een tweetal correcties uitgevoerd:

1. Helicoverpa

Per 1 januari 2009 is Helicoverpa voor consumptief materiaal van de EU-quarantainelijst verdwenen. Het aantal vondsten van dit organisme was in de jaren voor 2009 aanzienlijk. Om deze reden zijn de vondsten van Helicoverpa voor de jaren 2005 tot en met 2008 buiten beschouwing gelaten;

2. Reduced checks

Voor een aantal product-landcombinaties geldt dat als gevolg van 'reduced checks' een deel van de importpartijen is geïnspecteerd. Hierdoor wordt het aantal vondsten van deze landen onderschat. Daarom zijn de aantallen vondsten van landen waarop reduced checks van toepassing zijn, productgewijs gecorrigeerd met de 'reduced checks'-percentages. Deze percentages kunnen per jaar verschillen. Het uitgangspunt bij deze correctie is dat de niet-geïnspecteerde partijen eenzelfde patroon van aanwezige organismen laten zien als de wel geïnspecteerde partijen.

Partijen zijn als consumptief aangemerkt als ze na import worden verhandeld aan de eindgebruiker. Partijen zijn aangemerkt als 'voortkwekingsmateriaal' als ze na import verder worden opgekweekt of als uitgangsmateriaal dienen voor een nieuwe teelt. Concreet gaat het om halfwas potplanten, plantmateriaal voor potplanten en snijbloemen en zaaizaad. De kosten van te nemen fytosanitaire maatregelen zijn begroot.

3 Selectie meest risicovolle pathways

3.1 Op basis van vondsten via importinspecties in het verleden

Inspectieresultaten

De resultaten in tabel 3.1 bevestigen de hypothese dat vondsten in import voor het grootste deel uit insecten bestaan. Dit komt enerzijds doordat bij een visuele controle insecten sneller gevonden worden en anderzijds doordat insecten mobieler zijn dan andere organismen. De organismen die gevonden worden bij de categorieën schimmels en nematoden (aaltjes) vertonen veel variatie. De meeste vondsten van nematoden betreffen import uit China en Japan en niet zelden uitgangsmateriaal, met name *Xiphinema* (aaltje). Schimmelvondsten bestaan voor 90% uit *Guignardia* (black spot) op citrusfruit uit diverse landen.

Tabel 3.1		Vondsten van Q-organismen in import van tuinbouwproducten naar Nederland per categorie van organisme			
Jaar	Insecten en mijten a)	Bacteriën	Schimmels	Virussen en viroïden	Nematoden (aaltjes)
2005	634	7	73	-	20
2006	396	1	140	-	6
2007	500	2	121	-	23
2008	375	1	170	-	42
2009	324	6	35	-	10
Gemiddeld	446	3	108	-	20
a) exclusief <i>Helicoverpa</i> in consumptief materiaal. Bron: NWWA.					

Selectie van pathways

- *Eerste ronde selectie*
In bijlage 1 staat een overzicht met het gemiddelde aantal vondsten per land per jaar en vondsten voortkweekingsmateriaal per land per jaar van de 20 landen met het hoogste aantal vondsten per jaar. Van deze 20 herkomstlanden zijn er zestien geselecteerd voor de vervolgsselectie.
- *Tweede ronde selectie*
In de afweging hoe risicovol pathways zijn, is aangenomen dat zowel het aantal vondsten als het aantal vondsten per aantal geïnspecteerde partijen

even zwaar meewegen. Een laag rangnummer correspondeert met veel vondsten. In bijlage 2 is het belang van voortkwekingsmateriaal ten opzichte van consumptief materiaal gevarieerd van een factor 5 tot een factor 1.000.

Hieruit wordt duidelijk dat met name China wat betreft vondsten in voortkwekingsmateriaal belangrijk is, gezien het kleiner wordende rangnummer bij een groter belang van uitgangsmateriaal ten opzichte van consumptief materiaal. Voor Zuid-Afrika is dit juist niet het geval geweest. Israël, Thailand en Zimbabwe hebben over de hele linie lage rangnummers en zijn dus risicovolle pathways.

- *Derde ronde selectie*

In bijlage 3 is het belang van de recentheid van meer recente vondsten ten opzichte van minder recente jaren, gevarieerd. Hieruit blijkt dat het belang van Israël in de loop van de tijd afneemt. De oorzaak hiervan is een afname van het aantal geïnspecteerde partijen met name een daling in 2009 ten opzichte van 2008, gezien het hoger wordende rangnummer bij een toenemend belang van de mate van recentheid. Het belang van Oeganda neemt in de loop van de tijd juist toe.

- *Vierde ronde selectie*

Op grond van de resultaten zijn de volgende landen op product-/organisme-niveau nader geanalyseerd: Israël, Thailand, Zimbabwe, China en Oeganda. Met name Israël heeft in de jaren 2005 en 2006 te maken gehad met relatief veel vondsten in voortkwekingsmateriaal. Dit geldt ook voor Thailand, zij het in wat mindere mate. De vondsten in import uit Zimbabwe zijn vooral gedaan in de snijbloemen roos en solidago. Op Israëlische producten zijn de vondsten van Bemisa (witte vlieg) op een groot aantal producten gedaan, waarbij Ocium en Solidago het meest in het oog springen. Lyriomyza (mineervlieg) is het meest aangetroffen op Gypsophila en Spodoptera (rups) vooral op roos. In Oeganda zijn de vondsten van Spodoptera (mot) vooral gedaan op roos.

Op het eerste gezicht lijkt Bemisa, hoewel het op de EU-quarantainelijst staat, een ongevaarlijk organisme dat in Nederlandse bedekte teelten algemeen voorkomt, waardoor het belang van vondsten niet hoog lijkt. Men is er echter beducht op dat via dit insect gemakkelijk virus-sen kunnen worden overgebracht die nu in Nederland nog niet voorkomen (vector) (*Fytosanitaire signalering 2009*, p. 33). Op grond van het aantal vondsten en de verwachte impact zijn:

Lyriomyza (mineervlieg) in import uit Israël, Lyriomyza (mineervlieg) in import uit Zimbabwe, Thrips palmi in import uit Thailand, Guignardia (black spot op

citrusfruit) op import uit China en Spodoptera op import uit Oeganda aan te merken als risicovol.

- *Stap 5. Overige criteria*

De kwalitatieve inschatting van de overige criteria leidt tot het resultaat dat is weergegeven in tabel 3.2. Het is moeilijk om de economische impact van de vijf genoemde pathways af te wegen. Op grond van het importvolume van uitgangsmateriaal lijkt import uit Israël het meest risicovol, maar bestrijdingsmogelijkheden en het feit of een organisme in Nederland min of meer algemeen voorkomt spelen ook mee in de afweging.

Tabel 3.2 Kwalitatieve afweging van een aantal criteria					
Land	Gemiddeld aantal geïnspecteerde partijen per jaar voortkwekingsmateriaal (over 2005-2009)	Organisme	Mobiliteit organisme a)	Aantal waardplanten	Bestrijdingsmogelijkheden
Israël	4.450	Lyriomysa Bemisa	++++	++++	++
Zimbabwe	186	Lyriomysa	++++	++++	++
Thailand	980	Thrips palmi	++++	++++	+
China	1.983	Guignardia citricarpa	+	+	+
Oeganda	1.483	Spodoptera	++++	+++	+
a) Het aantal + geeft een indicatie omtrent de mobiliteit, het aantal waardplanten en bestrijdingsmogelijkheden.					

Uitwerking per land

De belangrijkste pathways (herkomstlanden) zijn in het volgende beschreven.

- *Israël*

De importstroom uit Israël neemt weliswaar af, maar is nog steeds aanzienlijk, vooral als het gaat om voortkwekingsmateriaal. Aan het soort planten die als voortkwekingsmateriaal zijn aangemerkt en de volumestroom daarvan, valt af te lezen dat het veelal om uitgangsmateriaal in de zin van primair materiaal gaat, zoals stekken. Het aantal vondsten in import uit Israël is in 2008 en 2009 sterk afgenomen ten opzichte van eerdere jaren, maar Israël behoort nog steeds tot de landen met de meeste vondsten. Naast Lyriomysa is Bemisa een probleem, ook in uitgangsmateriaal. De vondsten van beide organismen zijn gedaan op diverse soorten snijbloemen of uitgangsmateriaal

van snijbloemen. *Liriomyza huidobrensis* (mineervlieg) is een organisme dat in lage aantallen in Nederland voorkomt en dus als inheems kan worden bestempeld (*Fytosanitaire signalering 2009*, p. 40). Herinfectie via import draagt daarom wel bij aan de ziektedruk van dit organisme.

- *Zimbabwe*

Uit Zimbabwe komt vooral als consumptief aangemerkte producten en dan met name snijbloemen. Voor de pathway als geheel scoort Zimbabwe het hoogst van alle landen. Dat komt met name doordat het aantal vondsten en de kans op vondsten (vondsten gedeeld door het aantal geïnspecteerde partijen) de laatste jaren sterk is toegenomen. Het aantal geïnspecteerde partijen is relatief gering. De vondsten hebben plaats gehad op diverse snijbloemen en vooral op roos. In 2005 en 2006 ging het naast *Lyriomisa* vooral om vondsten van *Bemisa*, in 2009 is laatstgenoemd organisme slechts één keer gesignaleerd.

- *Thailand*

De vondsten van Q-organismen op import uit Thailand bestaat voor 48% uit vondsten van *Thrips palmi* op orchideeën, maar verder ook nog een scala aan andere organismen, waarvan *Lyriomisa* de belangrijkste is. Daarmee vormt import uit Thailand met afstand de grootste dreiging voor dit voor de Nederlandse tuinbouw gevaarlijke organisme. De vondsten werden voor het grootste gedeelte gedaan op allerlei soorten orchideeën, meestal op consumptief aangemerkte producten, maar in enkele gevallen ook op voortkweekingsmateriaal. De laatste jaren neemt het aantal vondsten af, maar het gaat nog steeds om aanzienlijke aantallen. Gezien de gevolgen bij vondsten op Nederlandse bedrijven wordt de economische impact van dit organisme groot geacht. Deskundigen achten het risico op introductie in de teelt niet groot omdat er jarenlang geen enkele vondst van *Thrips palmi* op Nederlandse bedrijven is gedaan (*Fytosanitaire signalering 2009*, p. 32).

- *China*

Import uit China bestond voor gemiddeld 28% uit voortkweekingsmateriaal en de import uit dit land groeit, wat het belang van deze pathway voor een belangrijk deel verklaart. De vondsten betreffen vooral *Guignardi* (black spot) in citrusfruit en een scala aan andere organismen op diverse producten, waaronder die van *Xiphinema Americana* (aaltje) op diverse gewassen. Ondanks een aanzienlijke import van citrusfruit hebben in 2009 geen vondsten van *Guignardia* plaatsgehad. Dit illustreert de grilligheid die in pathways kan bestaan. Volgens de *Fytosanitaire signalering 2009* (p. 49) leidt terugdringen van het aantal importpartijen besmet met *Guignardia* weinig bij aan de beperking van risico's voor de EU.

- *Oeganda*

Onlangs een relatieve geringe importstroom scoort dit land hoog op de lijst van gevaarlijkste pathways. Dat komt vooral doordat de importstroom de laatste jaren groter is geworden, waarbij het aantal vondsten relatief hoog is (de vondsten van *Helicoverpa* zijn verder niet in beschouwing genomen). De vondsten betreffen vooral Spodoptera, met name de rupsen van dit motje. Consumptief materiaal vormt de meerderheid maar er is toch ook een aanzienlijke import van voortkweekingsmateriaal, waarop ook een aantal vondsten zijn gedaan. Van het geslacht Spodoptera zijn meerdere soorten zeer schadelijk (*Fytosanitaire signalering 2009*, p. 43). Bij vondsten uit Afrika gaat het veelal om Spodoptera littoralis, die voor zover bekend niet voorkomt in Nederland in kassen geteelde gewassen. Dit organisme is moeilijk te bestrijden.

Resumerend

Als resultaat van de gevolgde selectiestappen en gezien de ernst van een potentiële uitbraak op een Nederlands bedrijf van uitgangsmateriaal worden Thrips palmi import uit Thailand, Lyriomysa op uitgangsmateriaal uit Israël en Spodoptera op import uit Oeganda van de onderzochte pathways als het meest risicovol bestempeld.

3.2 Deelliteratuur

1. EU Richtlijn 2000/29/EG van de raad, betreffende de beschermende maatregelen tegen het binnenbrengen en de verspreiding in de Gemeenschap van voor planten en voor plantaardige producten schadelijke organismen. Brussel 8 mei 2000.
2. EPPO website.
3. FAO ISPM5.
4. Gaag, D.J. van der, *Mededeling 2010*.
5. IPPC, International Plant Protection Convention.
6. NWWA 2010. *Fytosignalering 2010*. Wageningen.
7. NWWA 2005 - 2009. *Fytosignalering 2005 - 2009*. Wageningen.
8. Surkov, I.V., Optimising import phytosanitary inspection, Wageningen University 2007.

4 Casestudie orchideeën uit Thailand

4.1 Algemeen beeld

Thailand neemt als importland van agrarische producten van Nederland een belangrijke plaats in. In het bijzonder geldt dit voor snijorchideeën. De import van orchideeën vanuit Thailand naar Nederland is in tabel 4.1 nader gespecificeerd. De importstroom vertoont binnen een jaar weinig fluctuaties.

Tabel 4.1 Import van snijbloemen en orchideeën vanuit Thailand naar Nederland in 2009 (stuks x 1 mln.)		
Aard van de import	Totaal alle snijbloemen	Orchideeën
Voortplantingsmateriaal	15	6
Consumptief	33	17
Bron: NWWA-Client.		

Export van orchideeën vanuit Thailand vindt vooral plaats naar China, de VS, Japan en de EU (Landbouwrapport 2011). In de meeste gevallen kopen exporteurs de bloemen bij de telers. Enkele grote exporteurs laten hun producten in eigen beheer telen om zo meer grip te krijgen op productkwaliteit en -prijs. Er is gepoogd een standaard voor gecertificeerde orchideeënteelt in Thailand in het leven te roepen (S. Lekawatana, 2010). In hoeverre deze standaard aansluit bij fytosanitaire wensen en toegepast wordt, is onbekend.

Naast snijorchideeën exporteert Thailand orchideeën plantmateriaal. In 2009 waren dit ruim 29 mln. planten, waarvan in 2009 bijna 5 mln. planten aan Nederland zijn geleverd.

De teeltoppervlakte met orchideeën in Thailand is ruim 3.320 ha en vindt plaats op zo'n 2.930 bedrijven (Landbouwrapport 2011). De bedrijfsoppervlakte varieert van minder dan 0,5 ha tot 40 ha. De teelt vindt veelal plaats in schaduwhallen op houten stellingen in de open lucht. Dendrobium is met afstand de meest geteelde soort orchidee. Voor de teelt is vanwege de hoge temperaturen en hoge luchtvochtigheid, een hoge mate van luchtuitwisseling noodzakelijk. Het substraat waarop wordt geteeld is boomschors, kokos of een ander luchtig organisch substraat. De planten voor snijbloemeteelt produceren gemiddeld zes jaar, daarna worden de planten vervangen door nieuwe. De planten produceren het gehele jaar bloemen. Vermeerdering vindt plaats door weefselweek en delen van planten. Watergeven vindt plaats met de hand (broes). Gewasbescher-

ming met chemische middelen vindt regelmatig plaats. Er wordt gebruik gemaakt van signaleringsplaten om het moment van gewasbescherming vast te stellen.

Na de oogst worden de bloemen niet gekoeld. De bloemen van kleinere teleren worden naar de handelaar/exporteur 'Brokers' gebracht. Daar worden de bloemen per soort verwerkt tot nieuwe partijen. Voordat ze worden verzonden, worden ze in een afgesloten kamer gebracht waar ze een methylbromidebehandeling ondergaan (begassen). Deze behandeling is verplicht voor export bestemde partijen. Er worden verplicht inspecties uitgevoerd vlak na het begassen (binoculair). Dit is een inspectie op de kwaliteit van de begassing. Bij aantoonen van Thrips palmi wordt een partij niet geëxporteerd. Na de begassing worden de bloemen verpakt in plastic zakken en dozen. In de regentijd worden de bloemen eerst gedroogd op gazen stellingen, voor ze de begassing ingaan.

De uitvoering van het begassen is verschillend en daarmee ook het resultaat. De effectiviteit hangt af van de duur van de begassingsperiode en de concentratie (dosering). Er wordt bij de afzet vaak gewerkt onder tijdsdruk, waardoor met name de duur van de begassingsperiode wel eens wordt ingekort (H. Stigter, 2010). Hier is verder geen toezicht op. Bij het begassen worden volwassen exemplaren en larven gedood. Bij hogere concentraties worden ook de eieren gedood. Daarom zijn duur en concentratie van begassen erg belangrijk. Eieren kunnen tijdens het transport uitkomen waardoor er weer larven op het product zitten. De omstandigheden tijdens het begassen verschillen van bedrijf tot bedrijf. Grotere bedrijven hebben een speciaal hiervoor ingerichte ruimte, maar het gebeurt ook dat de bloemen onder plastic liggen en zo worden begast. Het begassen met methylbromide, waar dan ook uitgevoerd, staat uit oogpunt van milieu en humane gezondheid ter discussie. Er wordt gewerkt aan alternatieven met een vergelijkbare of betere werking.

Inspectieresultaten in het verleden

Import uit Thailand is voor Nederlandse sierteeltimporten al jarenlang de 'Pathway' met de meeste notificaties. De notificaties uit 2008 en 2009 staan weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2		Overzicht van Q-organisme-vondsten in import van Thailand naar Nederland in 2008 en 2009		
Pathogeen	Product	Aantal vondsten in 2008	Aantal vondsten in 2009	Soort organisme
Non europea Tephritidae	Syzygium, Momordica	4	5	Insect
Thrips palmi	Orchideeën (Dendrobium Momordica, Oncidium)	21	22	Insect
Liriomyza sativae	Orchideeën (Oncidium), Apium	9	13	Insect
Radopholus	Annubias, aquariumplanten. Orchideeënplanten	10	4	Nematode
Overig		8	9	
Totaal		52	53	
Bron: NWWA-Client (niet openbaar).				

Er zijn geen vondsten gedaan van virussen, bacteriën en schimmels. Dit hoeft niet te betekenen dat deze infecties niet aanwezig waren. De producten waarop vondsten zijn gedaan, zijn voor het grootste deel orchideeën. De belangrijkste Q-organismen die zijn genotificeerd komen overal in Thailand voor. Het gaat om de insecten Bemisia tabaci, Liriomyza, Thrips palmi en Spodoptera. Deze worden beheerst door het gebruik van insecticiden. Daarnaast komen algemeen in Thailand voor: Xanthomonas axonopodis (bacterie), Ralstonia solanacearum (bacterie) en Radopholus similis (nematode) (EC 2010). Deze zijn in 2008 en 2009 niet gevonden bij importinspecties in Nederland maar in eerdere jaren wel. Van deze Q-organismen vindt de EU Thrips palmi het meest gevaarlijke organisme. Dit komt ook door importeisen van landen buiten de EU (H. Stigter, 2011). Deze case spitst zich daarom toe op Thrips palmi.

Exportinspectie Thailand

Het resultaat van de exportinspectie van orchideeën in Thailand is niet dusdanig dat de continue stroom van importnotificaties door Nederland en andere EU-landen wordt gestopt. In 2010 is er een EU-missie naar Thailand geweest die tot doel had het exportinspectieregime kritisch te beoordelen. Letterlijk staat in het missierapport (European commission, 2010) dat er weliswaar een verbeterende trend is geconstateerd, maar dat de belangrijkste tekortkomingen waren:

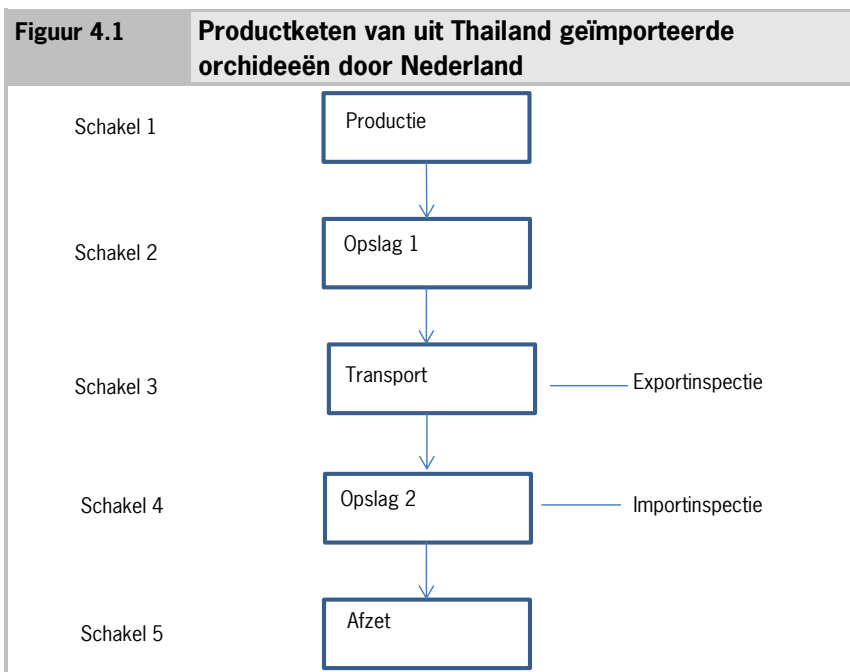
- gebrek aan inspecties op de vermeerderingsbedrijven die planten exporteren naar de EU;

- een gebrek aan pre-exportinspecties van bijvoorbeeld orchideeën;
- een erg kleine steekproefgrootte bij pre-exportinspecties en laboratorium-procedures (veel lager dan internationale standaarden aangeven).

Thailand is diverse keren gewaarschuwd, wat tot weinig resultaat heeft geleid (EC, 2010). De fytosanitaire inspectie in Thailand heeft te maken met grote tijdsdruk en te kleine capaciteit. Daardoor worden niet alle partijen geïnspecteerd of worden te kleine steekproeven genomen.

4.2 Productketen

De Thaise keten van orchideeën en export is een zogenaamde enkel spoorketen. Dit is een eenvoudige keten zonder afsplitsingen, weergegeven in figuur 4.1. De transportschakel bestaat uit verschillende deeltransporten die in dit onderzoek als één geheel zijn beschouwd.



Bij de exporteur (opslag 1) komen bloemen van verschillende bedrijven samen. Hierna worden de bloemen verpakt en naar het vliegveld getransporteerd.

Vervolgens gaan ze in het vliegtuig en komen op Schiphol aan. Tijdens dit hele proces worden de bloemen niet gekoeld.

4.3 Potentiële maatregelen

Met potentiële maatregelen worden maatregelen bedoeld die tot doel hebben het aantal met Q-organismen geïnfecteerde partijen te reduceren. Dit dient tot wederzijds voordeel van zowel Thailand als Nederland. Aan de ene kant worden er minder partijen afgekeurd met schade van dien als gevolg. Aan de andere kant komen minder Q-organismen Nederland en de EU binnen. Er wordt gedacht aan de volgende maatregelen:

A. *Insectenvrij telen*

Insectenvrij telen is onder de productieomstandigheden in Thailand op voorhand geen eenvoudige opgave, dan wel wordt onmogelijk geacht (H. Stigter, 2011). Het houdt in dat absoluut insectenvrij wordt gestart en dat de gehele productieruimte wordt omhuld met fijn gaas. De toegang tot deze ruimte zal voorzien moeten zijn van een sluis. Dit vergt een bepaalde investering en zorgt voor minder luchtuitwisseling met de omgeving. De schaduwhalconstructie moet van dien aard zijn dat in de regentijd het hemelwater snel kan worden afgevoerd en in de zomer de temperatuur niet te hoog oploopt. Volgens deskundigen is deze optie niet te realiseren (H. Stigter (nVWA), H. van Zanten (Koppert BV), S. van Adrichem (ANCO), 2011).

B. *Intensivering productbehandeling voor export*

Door de bloemen een chemische behandeling te geven in een afgesloten ruimte (begassen) bereikt men dat volwassen insecten en larven worden gedood. Dit gebeurt al verplicht voor exportpartijen. Tekortkoming van deze methode is dat de methode geen 100% resultaat heeft, vooral omdat eitjes nog steeds verder kunnen ontwikkelen. Om een grotere effectiviteit te realiseren zou de behandeling onder voorgeschreven omstandigheden plaats moeten vinden met een goede controle daarop en de behandeling zou plaats moeten vinden in een speciaal ingerichte ruimte. Met name de duur van de begassingsperiode en de toegediende concentratie zijn bepalend voor een goed resultaat. Het is niet ondenkbeeldig dat de begassing met methylobromide in de nabije toekomst verboden wordt, gezien de gevaren die ermee verbonden zijn. Op dit moment wordt gewerkt aan een vervangend middel met potentieel een vergelijkbaar resultaat, maar minder schadelijk voor mens en milieu.

C. Intensieve checks op productiebedrijven

Het effect van intensievere controles na de verplichte begassing, is dat bij aantreffen van bepaalde organismen (met name eitjes), geen exportcertificaten worden afgegeven en telers worden gedwongen hun gewasbescherming te intensiveren.

D. Intensievere exportinspectie

Exportinspectie is de laatste mogelijkheid geïnfekteerde partijen te onderscheppen voor ze daadwerkelijk geïnspecteerd worden. EU-missies hebben aangetoond dat de Thaise exportinspectie verbeterd kan en moet worden (EU 2010), niet zozeer vanwege de gevolgde inspectieprocedures maar meer door verhoging van de inspectie-inzet.

E. Systeem van certificering

De ontwikkelingen van schaalvergroting op de grotere Thaise bedrijven zijn een stimulans voor het introduceren van vormen van certificering (S. Wannakraij, 2008). Om gecertificeerd te zijn dienen bedrijven en daarmee ook de partijen van deze bedrijven aan bepaalde voorwaarden te voldoen. Vanuit fytosanitair oogpunt zijn de traceerbaarheid van partijen en het nemen van bepaalde fytosanitaire maatregelen belangrijke onderdelen hierbij. Het vermengen van partijen is bij fytosanitaire certificering uit den boze. Eisen gesteld aan fytosanitaire checks, evenals eisen aan het begassen en de controle daarop, dienen onderdeel te zijn van fytocertificering.

Certificering biedt mogelijkheden voor een deel van de exportbedrijven, die zich kunnen conformeren aan de gestelde richtlijnen, om zich te onderscheiden. Als dit onderscheiden herkenbaar wordt gemaakt en aan zendingen wordt gekoppeld, kan een vorm van marktsegmentatie ontstaan waarbij importeurs meer over hebben voor gecertificeerde zendingen. Zendingen die vanuit fytosanitair perspectief betrouwbaar zijn, zijn aantrekkelijker voor importeurs. Afgekeurde partijen noodzaken importeurs op zoek te gaan naar vervangbare partijen en dit brengt extra kosten met zich mee, los van eventueel ontevreden klanten.

F. Biologische bestrijding

Biologische bestrijding zou een mogelijkheid kunnen zijn om de ziektedruk aan de basis te verkleinen. Door deskundigen (Koppert) is aangegeven dat biologische bestrijding van Thrips voor de komende jaren als een grote uitdaging wordt gezien. Er wordt echter verwacht dat dit niet binnen tien jaar toepasbaar wordt onder Thaise omstandigheden. Daarbij wordt betwijfeld of de ziektedruk afneemt ten opzichte van het huidige regime van chemische gewasbescherming. Ten slotte hoeft een lagere ziektedruk aan de basis

niet te betekenen dat er uiteindelijk meer 'schone' partijen Nederland binnenkomen (E. v. Zanten, Koppert). Gezien dit perspectief wordt het niet zinvol geacht biologische bestrijding onderdeel uit te laten maken van deze case-studie.

G. Inzet van geavanceerde detectietechnieken

Als het resultaat van inspecties gericht op het vinden van Q-organismen te wensen overlaat, kan dit liggen aan de inzet van mensen en middelen en aan de methode van inspecteren. Deze case is gericht op het Q-organisme *Thrips palmi* waarop visueel wordt geïnspecteerd. Uit gesprekken met deskundigen en een EU-missie naar Thailand is gebleken dat het probleem in Thailand is dat de inspectie-inzet te laag is. Door toepassing van geavanceerde detectietechnieken die insecten kunnen opsporen door bijvoorbeeld geluidsgolven op te vangen zouden theoretisch meer vondsten kunnen worden gedaan voordat partijen daadwerkelijk geëxporteerd worden. Voorwaarde hiervoor is dat de inzet van mensen en middelen op het gewenste niveau komen te liggen. Als deze voorwaarde is vervuld is het resultaat te vergelijken met dat van ad. C en D.

4.4 Uitgangspunten

Er zijn drie opties met verschillende vormen van maatregelen geformuleerd. De basissituatie komt overeen met de huidige situatie. Concreet houdt dit in: curatieve gewasbescherming in schakel 1, begassing in schakel 2, globale inspecties na begassing, exportinspectie en importinspectie (Nederland). De infectiedruk in de basissituatie heeft 15 vondsten bij importinspectie tot gevolg.

De volgende opties zijn onderscheiden:

1. Intensivering begassing in schakel 2 en de controle daarop.
2. Optie 1 met intensivering exportinspecties.
3. Certificering van 20% van de geëxporteerde partijen.

Concreet houdt dit in dat door bedrijven en/of exporteurs de maatregelen worden genomen van optie 2 met daarbovenop extra te maken kosten voor de certificeren (controle). De effectiviteit van certificering wordt over de gehele linie op 5% verbetering verondersteld. De overige 80% van de export wordt volgens de basissituatie verwerkt.

Deze opties brengen kosten met zich mee, die staan weergegeven in tabel 4.3.

Tabel 4.3 Kosten per ketenschakel (€ x 1.000 per ketenschakel)						
	Basis	Optie 1	Optie 2	Optie 3		
				20% gecertificeerd	80% overig	totaal
Schakel 1	9	9	9	2	7	9
Schakel 2	134	186	186	62	107	140
Schakel 3	50	96	171	41	40	81
Schakel 4	343	339	339	65	274	288
Schakel 5	-	-	-	-	-	-
Totaal	536	630	705	170	428	598

De kosten van schakel 1, 2 en 3 zijn kosten voor het Thaise bedrijfsleven (telers en exporteurs). De kosten van schakel 4 zijn de kosten van Nederlandse importinspectie. Deze komen ten laste van de Nederlandse importeurs. De belangrijkste uitgangspunten staan in tabel 4.4 met daarbij de gevolgen van deze uitgangspunten voor infectiegerelateerde getallen in de huidige situatie. De overige uitgangspunten staan in de bijlagen 4-7.

Tabel 4.4 Uitgangspunten en resultatenberekening basissituatie (= huidige situatie)					
Kengetal	Schakel 1	Schakel 2	Schakel 3	Schakel 4	Schakel 5
Infectie van buiten a)	0,14	0,05	0	0	0
Verspreiding graad b)	6	1	1	1	1
Maatregelen	preventief	preventief/ inspectie	inspectie	inspectie	-
Kosten maatregelen (x € 1.000)	9	134	50	343	0
Infectie (aantal x 1.000) <i>exclusief</i> maatregelen	4.648	6.307	6.307	6.307	6.307
Infectie (aantal x 1.000) <i>inclusief</i> maatregelen naar volgende schakel	232	320	96	0+	0+
Aantal onderschepte partijen		38	46	20	0
a) Infectie van buiten staat voor de kans dat een gezond object geïnfecteerd raakt; b) een verspreidingsgraad van 2 betekent dat één geïnfecteerd object in de betreffende schakel overgaat in twee besmette objecten.					

4.5 Resultaten

Maatgevend voor de aantrekkelijkheid van een optie zijn de kosten (inclusief schade door afkeur) en de infectie die de importinspectie passeert (schakel 4). De meerkosten in tabel 4.5 zijn van toepassing op de gehele keten.

De belangrijkste uitkomsten staan weergegeven in tabel 4.5.

Tabel 4.5		Modeluitkomsten van de case Orchideeën uit Thailand (€ x 1.000)			
Optie	Kosten maatregelen	Schade afkeur	Meerkosten a) ten opzichte van basis	Vondsten Nederlandse importinspectie (notificaties)	Infectie die importinspectie passeert
Basis a)	536	66		20	0+
1.	630	81	109	7	0+
2.	705	78	181	0	0+
3.	598	59	55	16	0+
a) De baten ten gevolge van vermeden schade zijn hier buiten beschouwing gelaten. Afkeur in schakel 2 en 3 houdt een schade van 50% in; Een infectie 0+ is een infectie kleiner dan 0,25 objecten (per jaar).					

Bij zowel de basissituatie als de drie onderscheiden opties, passeert als resultaat van de simulatie nauwelijks enige infectie van Q-organismen de grens. Extra maatregelen in de keten leiden tot hogere kosten, een lagere infectiedruk in de keten en minder vondsten bij importinspectie, zonder dat dit volgens verwachting een betrouwbaar effect heeft op het doorlaten van een infectie naar het vervolg van de keten. Het aantal vondsten bij importinspecties vertaalt zich dus niet duidelijk in meer of minder doorgelaten infecties. Daarvoor zijn de doorgelaten fracties infectie volgens de simulaties te klein.

Optie 3 is praktisch het meest realiseerbaar bij grotere bedrijven in Thailand omdat grotere bedrijven een grotere motivatie hebben maatregelen uit te voeren en eerder in staat zijn de maatregelen op grond van certificatie te realiseren. Om optie 3 gerealiseerd te krijgen dienen de meer te maken kosten op te wegen tegen verwachte baten. Deze meerkosten bedragen volgens schatting totaal € 35.000 voor de gecertificeerde bedrijven, wat neerkomt op € 26 per partij van 4.900 stuks.

Vermenging van partijen

Vermenging van partijen leidt tot uitsmeren van infectie over meerdere partijen, wat de huidige praktijk van de Thaise orchideeëxport is. Bij het vermengen van een geïnfecteerde met een schone partij, doet partijvermenging het aantal geïnfecteerde partijen toenemen, vaak met een lagere concentratie infectie per partij. Vermenging van partijen leidt er daarom toe dat geïnfecteerde partijen moeilijker gesignaleerd worden. Daarom wordt aanbevolen partijvermenging een essentieel onderdeel van fytocertificering te laten zijn.

4.6 Incentives

In optie 3 wordt ervan uitgegaan dat een deel van de productie gecertificeerd wordt geteeld. Om dit te kunnen realiseren, zijn stimulansen voor de exporteurs (brokers) en de importeurs nodig. Certificering kan als zodanig zo'n drijfveer zijn, mits de hieraan gekoppelde eisen realistisch zijn en er financiële voordelen tegenover staan. Fyto-inspecties en andere maatregelen zouden onderdeel moeten zijn van certificering, evenals de controle op naleving van maatregelen.

Het minder risico's lopen op fytosanitaire problemen betekent voor importeurs dat herkomsten die gecertificeerd zijn, aantrekkelijker zijn. Om deze ontwikkeling tot marktsegmentatie te laten leiden dienen gecertificeerde partijen substantieel meer op te leveren. Een stimulans voor Thaise exporteurs zou de introductie van een betrouwbaarheidsindex kunnen zijn. Een betrouwbaarheidsindex is een getal waarin het aantal positieve waarderingen bij inspecties tot uitdrukking komt. Bij beloning van een goede score van de betrouwbaarheidsindex kan worden gedacht aan aantrekkelijkheid voor exporteurs en/of voorrang bij exportchecks en daardoor minder lange wachttijden. Dit is een vorm van bonus-malus, wat in de verzekeringswereld een algemeen aanvaard principe is. Een laatste mogelijkheid is fytocertificering vanuit de Nederlandse overheid of de importeurs verplicht te stellen. Dit zal volgens verwachting weinig enthousiast bij exporteurs en importeurs ontvangen worden en zal veel controle-inzet vergen.

4.7 Deelconclusie

De doorgerekende opties in deze case, beogen het aantal vondsten bij import-inspectie in Nederland te reduceren. Uit de berekeningen met KRM blijkt dat de doorgerekende opties van fytosanitaire maatregelen inderdaad tot een vermindering van het aantal bij importinspectie onderschepte partijen leiden, echter bij

praktisch hetzelfde lage niveau van doorgelaten infectie als in de huidige situatie. Dit wordt gerealiseerd met hogere kosten in Thailand en minder afkeur van partijen. Voor Nederland heeft dit verder geen effect op inspectiekosten. De kosteneffectiviteit van de opties is daardoor laag als de hele keten als één geheel wordt beschouwd.

Vermeden schade

In dit onderzoek zijn in eerste instantie alleen de kosten en de schade door afkeur en de kosten van maatregelen verwerkt. De werkelijk vermeden schade, van in dit geval Thrips palmi, is buiten beschouwing gebleven. Deze vermeden schade per optie is niet direct bepaald. Dit zou onderdeel kunnen zijn voor apart hierop gericht onderzoek. Het is duidelijk dat vermeden schade alleen kan worden toegeschreven aan de complete set van getroffen maatregelen in een keten. Zo lijkt vermeden schade van importinspecties hoog als veel partijen worden onderschept. In de situatie waarbij weinig infectie in importpartijen zit door eerder in de keten genomen maatregelen, lijkt het alsof importinspectie minder kosteneffectief is, terwijl de uiteindelijk doorgelaten infectie vergelijkbaar of lager is.

Praktische toepassing

Het praktisch toepassen van extra maatregelen gericht op het reduceren van een infectie met quarantaineorganismen wordt voor de Thaise orchideeënketen niet reëel geacht en zeker niet op korte termijn. De situatie is en blijft volgens verwachting vrij ongestructureerd. De introductie van fytocertificering met onder die noemer vallende fytosanitaire maatregelen wordt reëler geacht. Extra te maken kosten leiden in het algemeen bij bedrijven niet snel tot enthousiaste reacties. In dit geval zouden extra te maken kosten in andere ketenschakels worden gemaakt dan waar de revenuen van deze kosten verwacht worden. Om te nemen ketenmaatregelen aantrekkelijk te maken voor producenten en exporteurs, zou een systeem van bonus-malus ingevoerd kunnen worden. Hierbij zouden de zogenaamde kwaliteitsziekten ook kunnen worden betrokken. Via marktwerking (marktsegmentatie) zouden gecertificeerde partijen een hogere prijs kunnen genereren waardoor extra gemaakte kosten goed gemaakt kunnen worden. Een andere mogelijkheid is dat de Nederlandse overheid of de importeurs de importvoorwaarde stelt dat de partijen gecertificeerd zijn.

Voor het toepassen van maatregelen biedt fytocertificering de beste kansen. Fytocertificering houdt concreet in:

- Gerichte effectieve curatieve bestrijding in de teelt;

- Begassing in speciale ruimte volgens instructies uit te voeren inclusief inspectie op het resultaat;
- Exportinspectie volgens internationale richtlijnen uitgevoerd;
- Geen partijvermenging.

4.8 Deelliteratuur

Benninga, J., W. Hennen en J. Schans 2010. *Chain Risk model for quantifying cost effectiveness of phytosanitary measures*. Report 2009-113. The Hague: LEI.

European commission. *Final report of a mission carried out in Thailand from 06 to 17 september 2010*.

Beeldenbank ziekten, plagen en onkruiden. Thrips palmi, Soorten orchideeën. <http://databank.groenkennisnet.nl/840.htm>

Kultana orchids. *How to grow orchids*.
http://www.orchid.in.th/html/info_growing_orchids.html

The relevance of orchid physiology to the industry.
<http://www.worldscibooks.com/lifesci/5505.html>

Lekawatana. Setapong 2010. *Thai orchid: current situation*.

Mondelinge mededeling Firma Koppert, Erik van Zanten 2011. *Expert biologische bestrijding Thrips*.

Mondelinge mededeling Ter Haar bloemen import, Ton ter Haar 2011.

Mondelinge mededeling Kwekerij Anco, Steef van Adrichem 2011.

Nederlandse ambassade in Thailand. Landbouwrapad. *Floriculture: Profile of Thailand 2009/2010*.

nVWA 2011. Henk Stigter. *Mailwisseling en mondelinge toelichting*.

nVWA. *Client database* (niet vrij beschikbaar)

Wannakrairoj, S. 2008. *Status of ornamental plants in Thailand. IW on ornamental plants*.

5 Casestudie Chrysantenstek uit Afrika

5.1 Algemeen beeld

De productie van chrysantenstek door Nederlandse bedrijven vindt voor een groot deel plaats in Afrikaanse landen. De teelt in Afrika vindt plaats onder beschermde omstandigheden. Een stalen onderbouw met plastic dek is de meest geëigende teeltwijze. Op sommige bedrijven is insectengaas voor de kasluchting geplaatst. Dit gaas houdt grotere insecten buiten maar laat bijvoorbeeld trips wel door (H. de Boer Fides, 2011). Buiten door middel van insectengaas, houdt men de ziektedruk onder controle door preventieve chemische gewasbescherming en gewasbescherming op basis van signalering.

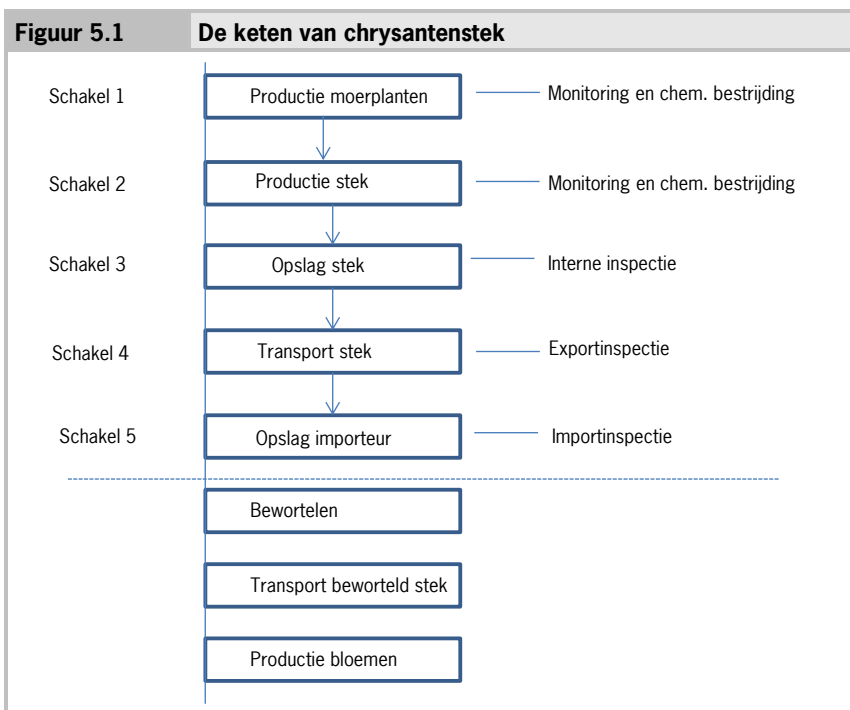
Het volume van import van chrysantenstek uit Afrikaanse landen vertoont een stabiel beeld met kleine fluctuaties. De teelt in Afrika vindt plaats in Oeganda, Tanzania, Kenia, Ethiopië en Zuid-Afrika.

Tabel 5.1	Totale import van chrysantenstek uit Afrikaanse landen in de periode 2005 tot en met 2009 (mln. stuks)				
	2005	2006	2007	2008	2009
Aantal partijen	3.387	3.654	3.700	3.668	3.581
Aantal stuks (deels geschat)	1.307	1.410	1.428	1.415	1.388
Aantal notificaties	1	-	1	2	-
Bron: nVWA; 2005 tot en met 2008 geschat, 2009 werkelijke waarde.					

In de keten van chrysantenstek wordt er veel aan gedaan om de keten schoon te houden van schadelijke organismen. In de laatste vijf jaar zijn bij Nederlandse importinspecties slechts vier keer partijen afgekeurd vanwege aangetoonde aanwezigheid van Q-organismen. Deze notificaties bij importinspecties betroffen dezelfde organismen die ook in consumptief materiaal uit Afrika aangetroffen worden, namelijk Thrips, Spodoptera littoralis (mot) en Lyriomyza (2x) (mineervlieg).

5.2 Productketen

De productketen van de productie van moederplanten tot en met de import van stekken in Nederland, is eenvoudig van opzet (figuur 5.1).



De transportschakel is een samenvoeging van drie transporten, namelijk van het stekproductiebedrijf naar het vliegveld, luchttransport en van vliegveld naar importerend bedrijf. Het verdere verloop van de keten, de productie en afzet van snijbloemen is buiten beschouwing gebleven.

5.3 Huidige fytosanitaire situatie

In het begin van de keten is er een grote ziektedruk van Q-organismen die onder controle gehouden worden door preventieve maatregelen. Fytosanitaire maatregelen vinden in alle onderscheiden ketenschakels plaats (figuur 5.1). In de eerste twee schakels zijn dat preventieve gerichte gewasbescherming in com-

binatie met monitoring (vangplatencontrole) en in een aantal gevallen insectengaas voor de luchtramen. Vanaf schakel 3 bestaan de maatregelen uit inspecties. Er is van uitgegaan dat dit in schakel 3 en 4 door het exporterende bedrijf en de plaatselijke overheid (inspectiedienst) gebeurt en in schakel 4 onder verantwoordelijkheid van de overheid, door NAK-tuinbouw.

De uitgangspunten van volumestromen, infectiekansen, -verspreiding en maatregelen staan in bijlage IV (basissituatie). De kosten per ketenschakel van de basissituatie en de twee opties staan in tabel 5.2. In tabel 5.3 staan de met het Keten Risico Model (KRM) berekende resultaten van de basissituatie die overeenkomen met de huidige situatie. De begininfectie in de basissimulatie is geschat naar aanleiding van één vondst bij importinspectie en getroffen maatregelen in de keten.

5.4 Potentiële maatregelen

Het geringe aantal notificaties in de laatste vijf jaar geeft aanleiding te veronderstellen dat deze keten als voorbeeld voor andere zou kunnen dienen en een optimale fytosanitaire werkwijze kent. Echter, iedere vondst is er één te veel, zeker in uitgangsmateriaal. De gevolgen van een infectie, die de importinspectie passeert, kunnen enorm zijn. Om de laatste kans op infectie tot nagenoeg nul te reduceren worden een tweetal mogelijke sets van maatregelen vergeleken met de huidige situatie.

Concreet zijn de volgende opties doorgerekend:

- *Optie 1*
Extra maatregelen of completering van maatregelen voor alle bedrijven in schakel 1 en 2. Concreet betekent dit toepassing van insectengaas op alle bedrijven en een extra inspectie aan het eind van schakel 2 (in combinatie met de nu al uitgevoerde kwaliteitscontrole).
- *Optie 2*
Certificering van partijen. Aan certificering worden bepaalde eisen gesteld, bijvoorbeeld insectengaas voor de luchtramen en inspecties volgens bepaalde richtlijnen. Controles op de certificering zijn verplicht, verondersteld is dat dit de kwaliteit van de maatregelen nog wat vergroot. Aanvullend dient standaard een herhaalinspectie, bijvoorbeeld twee weken na de start van het bewortelen, te worden uitgevoerd.

Tabel 5.2 Kosten per ketenschakel (€ x 1.000)			
	Basis	Optie 1	Optie 2
Schakel 1	2	2	2
Schakel 2	414	1.575	2.059
Schakel 3	138	138	138
Schakel 4	69	69	69
Schakel 5	318	318	318
Totaal	941	2102	2.586

De kosten in schakel 5 zijn de kosten van importinspectie in Nederland. Bij optie 1 en 2 worden de kosten vooral bepaald door de kosten van de investering in insectengaas en de extra inspectie in schakel 2 (€ 20 per partij van 10.000 stuks).

Tabel 5.3 Uitgangspunten en resultaten basissituatie (= huidige situatie)					
Kengetal	Schakel 1	Schakel 2	Schakel 3	Schakel 4	Schakel 5
Infectie van buiten a)	2.5×10^{-6}	2.5×10^{-6}	0	0	0
Verspreiding graad b)	20	24	1	1	1
Maatregelen	preventief	preventief	inspectie	inspectie	
Kosten maatregelen (x € 1.000)	1	212	71	35	162
Infectie (x 1.000 objecten) inclusief maatregelen	0+	4	3	3	3
Aantal onderschepte objecten x 1.000		-	3	1	
a) Infectie van buiten staat voor de kans dat een gezond object geïnfecteerd raakt; b) een verspreidingsgraad van 2 betekent dat één geïnfecteerd object in de betreffende schakel overgaat in twee besmette objecten.					

5.5 Uitgangspunten opties

- Optie 1

De exportinspectie komt overeen met die in de huidige situatie (basis). Insectengaas voor de luchtramen brengt de totale infectie van buiten omlaag met 5%. De interne inspectie gaat om een steekproef van 200 stekken per partij die visueel worden beoordeeld. De kwaliteit van deze inspectie wordt 50% verondersteld.

- *Optie 2*

Certificering leidt tot hogere kosten in de eerste twee schakels en tot een wat lagere ziektedruk. Aangenomen is dat certificering leidt tot een 5% lagere ziektedruk in schakel 2 ten opzichte van optie 1, een reductie van de infectieverspreiding met 50% en totaal € 583.000 hogere kosten, vanwege extra maatregelen ten behoeve van fytocertificering. De kwaliteit van de interne inspectie verbetert met 5%.

De investeringskosten van insectengaas zijn als volgt begroot:

- 50% van het areaal beschikt al over insectengaas van de juiste kwaliteit (maasgrootte);
- 50% van het in Afrika geproduceerde stek gaat naar Nederland;
- de investering bedraagt € 6 per m².

De kosten per 1.000 stekken bedragen € 0,39.

5.6 Resultaten

De kleine kans op infectie die de importinspectie passeert zonder ontdekt te worden (0+), is een logisch gevolg van de kleine kans op infectie voordat bij import geïnspecteerd wordt en de op een steekproef gebaseerde inspectie (tabel 5.4). De kans (fractie) op infectie in de basissituatie is al zeer klein, maar wordt door de genomen maatregelen in schakel 1 en 2 nog iets kleiner. Eventuele overgebleven infectie na de importinspectie zal in de praktijk meestal tijdens de bewortelingsperiode in Nederland alsnog worden gedetecteerd. Hier staan hoge kosten tegenover bij gelijkblijvende lage kosten van uitval. Dit betekent dat om bijvoorbeeld de kans op infectie in schakel 5 met twee geïnfecteerde stekken per jaar te laten afnemen voor optie 1 en 2 respectievelijk € 1,1 mln. en € 1,6 mln. per jaar moeten worden gemaakt. Het is twijfelachtig of de vermeden schade van deze twee stekken een bedrag van ruim € 3 mln. vertegenwoordigt, al zou dit bij sommige organismen reëel kunnen zijn.

Tabel 5.4		Modeluitkomsten van de case Chrysantenstek uit Afrika (€ x 1.000), exclusief opbrengst van vermeden schade a)		
Optie	Kosten maatregelen	Kosten afkeur	Vondsten Nederlandse inspectie (partijen)	Overgebleven infectie in laatste schakel (aantal stekken)
Basis	941	3	1	0+
1.	2.102	3	1	0+
2.	2.586	3	1	0+

a) De kosten van uitval zijn begroot op de waarde die een partij vertegenwoordigt, in werkelijkheid zijn de kosten van een vondst waarschijnlijk hoger.

Bij toepassing van fytocertificering worden maatregelen gegarandeerd en standaard uitgevoerd en dat kan afzet bevorderend werken voor klanten in binnen en buitenland. Kanttekening hierbij is dat een lage kans op infectie in de huidige situatie als zodanig niet stimulerend werkt. Uit de uitgevoerde simulatie blijkt dat een 100% garantie voor fytoosanitair schoon mogelijk is, als men rekening houdt met vervolgininspecties. Eventuele schadeclaims zijn nooit uit te sluiten. Ten opzichte van de basissituatie lijkt de verbetering in de praktijk niet groot. Extra opbrengsten ten gevolge van marktsegmentatie zouden totaal ruim € 1,5 mln. per jaar extra op moeten leveren. Dit is € 0,11 per 1.000 stekken.

5.7 Deelconclusie

De conclusies voor de pathway van chrysantenstek uit Afrika staan niet op zichzelf. Er komt namelijk naast chrysant heel veel ander uitgangsmateriaal van sier- teeltproducten door Nederlandse firma's in Afrika geteeld. Tabel 5.6 illustreert de belangrijkste importen van voortkwekingsmateriaal uit Afrika.

Tabel 5.6 Door Nederland geïmporteerd uitgangsmateriaal uit Afrikaanse landen in 2009		
Land van herkomst	Geïmporteerd voortkweekingsmateriaal (aantal x 1 mln.)	Belangrijkste gewassen
Kenia	400	Chrysant, Pelargonium, Hedera
Oeganda	90	Chrysant, Dendranthema, Poinsettia
Tanzania	82	Chrysant, Dendranthema, Kalanchoe
Zimbabwe	2	
Zuid-Afrika	76	Dendranthema, Kalanchoë, Spathiphyllum
Totaal	640	

Voor alle import van uitgangsmateriaal uit Afrika geldt dat er relatief weinig notificaties zijn. In 2008 twee keer en in 2009 één keer bij andere producten dan chrysantenstek. Daartegenover staat dat de risico's bij uitgangsmateriaal hoger worden geacht dan van consumptief materiaal. Iedere infectie die via geïmporteerd uitgangsmateriaal in de productieketen van chrysanten en andere consumptieve gewassen komt, kan leiden tot een nieuwe plaag met alle gevolgen van dien. Daarom zou om een goede afweging te kunnen maken, de vermeden schade door inspecties als zodanig in geld uitgedrukt moeten worden. De vermeden schade verschilt per organisme. Dit heeft weer te maken met de wijze van vermeerdering, de bestrijdingsmogelijkheden en de directe schade die het organisme teweegbrengt.

De lage kans op infectie is op zich een gunstig gegeven maar biedt daardoor weinig mogelijkheden om de kosteneffectiviteit te verbeteren. Juist het wegnemen van de kleinste kans op infectie kost relatief veel geld. Dat blijkt uit de uitgevoerde scenarioberekeningen uit het resultaat van optie 1 en 2.

De prikkel voor het bedrijfsleven om met name in de eerste twee schakels zo veel mogelijk te doen is nu al duidelijk aanwezig. Immers, het bedrijfsleven heeft er alle baat bij partijen chrysantenstek vrij te houden van infectie. Een infectie op productiebedrijven die terug te voeren is op een bepaald stekbedrijf, kan een grote schadepost betekenen. Certificering is een vorm van zekerheid omdat hiermee de betrouwbaarheid van fytosanitaire kwaliteit verhoogd kan worden. Alleen als hiervoor gemaakte kosten worden gecompenseerd door hogere baten, in de vorm van hogere prijzen of minder schade door afkeur, heeft certificering kans van slagen. Het is de vraag of de vermeerderders hiertoe overgaan gezien de geringe verbetering in aantal in Nederland afgekeurde partijen en de hoge extra kosten.

5.8 Deelliteratuur

Benninga, J., W. Hennen en J. Schans 2010. *Chain risk model for quantifying cost effectiveness of phytosanitary measures*.

Bremmer, J., B. van der Maas, E. Westerman en A. Breukers 2008. *Zelf-regulering van plantgezondheid in de bloemisterij, een ontwerp voor import en export*. Den Haag.

Firma Dekker 2011. *Mondelinge mededeling*. Ron Schoutsen, medewerker fyto-sanitaire zaken.

Firma Fides 2011. *Mondelinge mededeling*. Heerke de Boer, medewerker fyto-sanitaire zaken.

NWWA 2010. *Fyto-sanitaire signaleringen*.

6 Eindconclusie

Welke pathways zijn het meest risicovol? Om deze vraag te beantwoorden is een selectie van pathways gemaakt. Daarbij kwamen deelvragen aan de orde als: 'Hoe zwaar wegen vondsten van uitgangsmateriaal ten opzichte van vondsten in consumptief materiaal?' 'Hoe zwaar wegen bepaalde organismen op de EU Q-lijst?' Hiervoor is analyse gedaan naar fytosanitaire signaleringen uit het verleden, het exportbelang en de ingeschatte impact van een vondst. Voor het rangschikken van pathways naar de mate van risicovol zijn, is in dit onderzoek een methode ontwikkeld. Op grond van deze werkwijze zijn de volgende pathways als meest risicovol aangemerkt:

- Israël (uitgangsmateriaal);
- Thailand (snijbloemen en uitgangsmateriaal);
- Zimbabwe (uitgangsmateriaal).

Van twee risicovolle pathways is een analyse gedaan naar mogelijkheden om de infectiedruk bij importen te verkleinen. Eén van deze pathways is naar voren gekomen bij de beantwoording van de eerste onderzoeksvraag welke pathways het meest risicovol zijn voor Nederland. Voor de ander is gekozen omdat de ziektedruk op Nederland laag is maar het wel om uitgangsmateriaal met een grotere impact van eventuele vondsten gaat. Deze doorgerekende cases laten zien dat in situaties met een grote infectiedruk aan het begin van de keten, het veel financiële inzet vergt om de laatste aanwezige infectie te vermijden. Ook tonen de berekeningen aan dat verbetering van uitvoering van maatregelen of extra maatregelen kunnen leiden tot vermindering van het huidige aantal vondsten bij importinspectie. Het grote probleem is de praktische realisatie van de beoogde maatregelen.

Certificering biedt mogelijkheden om fytosanitaire betrouwbaarheid zichtbaar te maken. Hieruit kan marktsegmentatie ontstaan. Certificering heeft vooral kans van slagen als de extra gemaakte kosten goedgemaakt worden door een hogere prijs. Certificering kan de noodzakelijke prikkel zijn om de fytosanitaire kwaliteit van deze keten te verbeteren. Certificering zou ook een eis vanuit het importerend land of de importeurs kunnen zijn. Wat de effecten van verplichtstellen zullen zijn, valt moeilijk aan te geven. In het ongunstigste geval daalt de import drastisch. Daarvoor dient het importerende bedrijf en/of de overheid extra garanties in te bouwen. Waarschijnlijk zal een eenzijdig verplichtstellen door de overheid niet op veel enthousiasme bij het bedrijfsleven kunnen rekenen.

Bij een gering aantal notificaties (één per jaar) bij een pathway met een grote volumestroom van uitgangsmateriaal zoals de keten van chrysantenstek, leidt certificatie tot hogere kosten en slechts een iets lagere ziektedruk op de Nederlandse grens. Juist het voorkomen van de laatste infectie kost veel inzet. De impact van de weggenomen infectie is niet specifiek bepaald, maar het is twijfelachtig of de extra te maken kosten opwegen tegen de vermindering van de ziektedruk. Eens te meer blijkt dat partijen met een hogere concentratie infectie makkelijker zijn aan te tonen dan partijen met een lage concentratie-infectie.

Het Keten Risico Model is goed bruikbaar gebleken bij het doorrekenen van bepaalde pathways in de vorm van productketens. Illustratief is het op snelle wijze weergeven van effecten als vermenging van partijen, certificering en gewasbescherming op kosten en overgebleven infectie, vanuit verschillende basis-situaties. Voortschrijdende kennis is bereikt door de ontwikkeling van een methode om vanuit inspectieresultaten en fytosanitaire maatregelen in verschillende ketenschakels, de infectiedruk van bepaalde organismen in te schatten.

7 Aanbevelingen

1. Het is gewenst om richtlijnen te hebben voor het bepalen van vermeden schade door toepassing van fytosanitaire maatregelen. Vermeden schade is feitelijk de impact van een besmette partij die niet uit de keten wordt gehaald. Dit getal vormt een onmisbaar element bij het bepalen van de meest kosteneffectieve wijze van toepassing van maatregelen en is ook een belangrijk aspect bij de bepaling van de meest risicovolle pathways. Daarom zou hier in de toekomst aandacht aan moeten worden besteed. Illustratief is in dit verband dat er door ketenmaatregelen minder vondsten bij importinspectie kunnen zijn, wat niet automatisch tot gevolg heeft dat er meer infectie in het verdere verloop van een keten terechtkomt.
2. Intensievere inspecties in vooral de eerste schakels van een keten hebben vooral effect als er nog een aanzienlijke infectie in een keten aanwezig is, zoals in de case van snijorchideeën uit Thailand. Dat in de huidige situatie nog zo veel infectie naar Nederland komt is naast de enorme ziektedruk aan het begin van de keten een gevolg van minder goed uitgevoerde maatregelen en inspectie. Om een systeem van stringenter inspecties c.q. een systeem van certificering te introduceren, vergt voorbereiding, bijvoorbeeld in de vorm van een demonstratieproject.

Bijlage 1

Resultaat van eersterondeselectiemethode

Aantal gemiddelde, totaal aantal vondsten per land, per jaar en vondsten voortkwekingsmateriaal per land per jaar, van de 20 landen met het hoogste aantal vondsten per jaar.

Land	Gemiddeld totaal aantal vondsten per jaar	Gemiddeld totaal aantal vondsten voortkwekingsmateriaal per jaar	Gemiddeld aantal gecheckte partijen per jaar	Keuze voor tweede stap
Israël a)	126,2	2,8	20.864	ja
Zimbabwe a)	77,4	0,2	6.153	ja
Thailand	65,6	1,8	12.900	ja
Zuid-Afrika a)	48,8	0,2	20.864	ja
China a)	34,8	2,2	7.077	ja
Kenia a)	32,0	0,8	19.321	ja
Brazilië a)	32,4	0,6	5.015	ja
Suriname	23,8	0,2	1.602	ja
Dom. Rep.	19,2	0	1.724	ja
Ecuador a)	20,8	0,2	10.525	ja
Oeganda	19	0,4	2.050	ja
Ethiopië a)	9,2	1,6	3.482	ja
Japan	7,6	0	275	ja
Costa Rica	5,2	2	9.614	ja
Argentinië a)	4,8	0	5.074	
Egypte a)	4,6	0,6	3.330	
Zambia a)	3,6	0,2	851	
Singapore	3,2	0,2	835	
Rusland	2,0	0	33	
Vietnam	1,8	0	237	
De met a) aangeduide landen hebben te maken gehad met reduced checks voor consumptieve producten, waarvoor is gecorrigeerd. Ook zijn de vondsten van Helicoverpa buiten beschouwing gebleven.				

Bijlage 2

Variërende invloed van vondsten per jaar in
voortkwekingsmateriaal ten opzichte van consumptief
materiaal, op het aantal vondsten per land (rangnummer)

Land	Waardefactor vondsten in voortkwekingsmateriaal ten opzichte van vondsten in consumptief materiaal			
	5	20	100	1.000
Israël	3	3	2	2
Thailand	6	5	5	4
Zimbabwe	1	1	1	3
China	7	4	4	1
Z. Afrika	4	6	7	10
India	12	13	14	15
Kenia	10	11	9	9
Costa Rica	15	15	15	11
Ethiopië	14	12	12	8
Brazilië	5	7	6	7
Oeganda	2	2	3	5
Ecuador	13	14	13	12
Suriname	11	10	8	6
Dom. Rep.	8	8	10	13

Bijlage 3

Variërende jaarinvloed van vondsten per jaar, op het aantal vondsten per land (laag rangnummer correspondeert met veel vondsten)

Land	Waardefactor van recenter jaar ten opzichte van voorgaand jaar			
	0,1 a)	0,25	0,5	1
Israël	1	2	2	3
Thailand	4	5	5	5
Zimbabwe	2	1	1	1
China	5	6	4	4
Z. Afrika	8	8	7	6
India	14	14	13	13
Kenia	10	11	11	11
Costa Rica	15	15	15	15
Ethiopië	12	12	12	12
Brazilië	6	7	6	7
Oeganda	7	3	3	2
Ecuador	13	13	14	14
Suriname	3	4	8	10
Dom. Rep.	9	9	9	8
Japan	11	10	10	9

a) Een factor 0,1 betekent dat een vondst in 2009 een 1,1 x zo grote waarde heeft dan een vondst in 2008.

Bijlage 4

Uitgangspunten voor de pathway Orchideeën uit Thailand van de basisoptie

Optie 1. Basis	Schakel				
	1	2	3	4	5
Infectie van buiten	0.9	0.1	0	0	0
Verspreiding	1.1	1.01	1	1	1
Clustering in partijen	2	2	4	4	4
Aantal bedrijven	2.930	40	40	10	10
Aantal geïnfecteerde bedrijven	1.501	3	1	1	1
Effectiviteit chem. bestrijding	95%	93%	-	-	-
Partijgrootte (stuks)	1.000	4.900	4.900	4.900	4.900
Geïnfecteerde partijen					
Licht a)	310	62	0+	0+	0+
Matig b)	157	31	0+	0+	0+
Zwaar c)	1.638	424	20	0	0+
Gezond	31.091	6.220	6.672	6.672	6.672
Inspectie	-	10%/10 obj.	70%/25 obj.	100%/200 obj.	-
Afkeur partijen	-	38	46	20	-
Waarde product (€/1.000 obj.)	100	150	250	250	375
Schade (€)		14.000	28.000	24.000	
a) Licht geïnfecteerd betekent minder dan 0.001%; b) Matig geïnfecteerd betekent meer dan 0.001% en minder dan 0.002%; c) Zwaar geïnfecteerd betekent meer dan 0.002%.					

Bijlage 5

Uitgangspunten voor de pathway Orchideeën uit Thailand van optie 1

Optie 1. Basis	Schakel				
	1	2	3	4	5
Infectie van buiten	0.9	0.1	0	0	0
Verspreiding	1.1	1.01	1	1	1
Clustering in partijen	2	2	4	4	4
Aantal bedrijven	2.930	40	40	10	10
Aantal geïnfecteerde bedrijven	1.501	2	1	1	1
Effectiviteit chem. bestrijding	95%	99%	-	-	-
Partijgrootte (stuks)	1.000	4.900	4.900	4.900	4.900
Geïnfecteerde partijen					
Licht	310	62	0+	0+	0+
Matig	157	31	0+	0+	0+
Zwaar	1.638	285	7	0+	0+
Gezond	31.091	6.241	6.586	6.586	6.586
Inspectie	-	50%/10 obj.	80%/50 obj.	100%/200 obj.	-
Afkeur partijen	-	156	26	7	-
Waarde product (€/1.000 obj.)	100	150	250	250	375
Schade afkeur (€)		57.000	16.000	8.000	

Bijlage 6

Uitgangspunten voor de pathway Orchideeën uit Thailand van optie 2

Optie 1. Basis	Schakel				
	1	2	3	4	5
Infectie van buiten	0.9	0.1	0	0	0
Verspreiding	1.1	1.01	1	1	1
Clustering in partijen	2	2	4	4	4
Aantal bedrijven	2930	40	40	10	10
Aantal geïnfecteerde bedrijven	1501	2	1	1	1
Effectiviteit chem. bestrijding	95%	99%	-	-	-
Partijgrootte (stuks)	1.000	4.900	4.900	4.900	4.900
Geïnfecteerde partijen					
Licht	310	62	0+	0+	0+
Matig	157	31	0+	0+	0+
Zwaar	1.638	284	0+	0	0+
Gezond	31.091	6.240	6.585	6.585	6.585
Inspectie	-	50%/10 obj.	100%/100 obj.	100%/200 obj.	-
Afkeur partijen	-	157	33	0	-
Waarde product (€/1.000 obj.)	100	150	250	250	375
Schade (€)		58.000	20.000		

Bijlage 7

Uitgangspunten voor de pathway Orchideeën uit Thailand
van optie 3 voor de 20% gecertificeerde partijen

Optie 1. Basis	Schakel				
	1	2	3	4	5
Infectie van buiten	0.14	0.05	0	0	0
Verspreiding	1.1	1.01	1	1	1
Clustering in partijen	2	2	4	4	4
Aantal bedrijven	2.930	40	40	10	10
Aantal geïnfecteerde bedrijven	1.501	3	1	1	1
Effectiviteit chem. Bestrijding	95%	99%	-	-	-
Partijgrootte (stuks)	1.000	4.900	4.900	4.900	4.900
Geïnfecteerde partijen					
Licht	61	13	0+	0+	0+
Matig	31	6	0+	0+	0+
Zwaar	44	50	0=	0=	0+
Gezond	31.091	6.241	6.586	6.586	6.586
Inspectie	-	10%/10 obj.	100%/50 obj.	100%/200 obj.	-
Afkeur partijen	-	157	33	-	-
Waarde product (€/1.000 obj.)	100	150	250	250	375
Schade (€)		17.000	23.000	19.000	

Bijlage 8

Uitgangspunten voor de pathway 'Chrysantenstek uit Afrika, basissituatie

Optie 1. Basis	Schakel				
	1	2	3	4	5
Infectie van buiten	25×10^{-7}	25×10^{-7}	0	0	0
Verspreiding	20	22.4	1	1	1
Clustering in partijen	4	2	4	4	4
Aantal bedrijven	10	10	10	10	4
Aantal geïnfecteerde bedrijven	1	1	1	1	1
Effectiviteit chem. bestrijding	99%	99%			
Partijgrootte (stuks)	1.000	10.000	10.000	25.000	394.000
Geïnfecteerde partijen					
Licht	0 ⁺	4	0 ⁺⁺	0 ⁺	0 ⁺
Matig	0 ⁺	0 ⁺	0 ⁺	0 ⁺	0 ⁺
Zwaar	0 ⁺	0 ⁺	0 ⁺⁺	0 ⁺	0 ⁺
Gezond	6.876	138.154	55.262	3.506	3.506
Inspectie		x	x	x	x
Afkeur partijen			1	1	1
Waarde product (€/1.000 obj.)	100.-	15.-	25.-	25.-	38.-

LEI Wageningen UR ontwikkelt voor overheden en bedrijfsleven economische kennis op het gebied van voedsel, landbouw en groene ruimte. Met onafhankelijk onderzoek biedt het zijn afnemers houvast voor maatschappelijk en strategisch verantwoorde beleidskeuzes.

LEI Wageningen UR vormt samen met het Departement Maatschappijwetenschappen van Wageningen University en het Wageningen UR, Centre for Development Innovation de Social Sciences Group.

Meer informatie: www.wageningenUR.nl/lei

